

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-082337

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

---

(51)Int.Cl.

C09K 3/14  
B24B 37/00  
G11B 5/84  
H01L 21/304

---

(21)Application number : 2001-276058

(71)Applicant : YOKKAICHI CHEM CO LTD  
MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 12.09.2001

(72)Inventor : IRIYAMA SHIGERU  
UCHIDA KATSUMI  
SHIGERU TOMOO

---

(54) AQUEOUS ABRASIVE MATERIAL COMPOSITION FOR HARD DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a well-balanced abrasive material composition having less scratch and a large abrasion rate.

SOLUTION: An aqueous abrasive material composition for a hard disk comprises dispersing an abrasive material in an aqueous solution of an organic phosphonic acid derivative or its salt.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against

examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

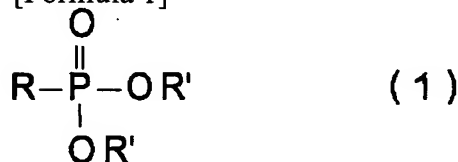

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the hard disk which makes it come to distribute abrasives in an organic phosphonic acid derivative or the water solution of the salt -- service water -- a sex abrasives constituent.

[Claim 2] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 1 characterized by an organic phosphonic acid derivative being the compound expressed with the following type (1).

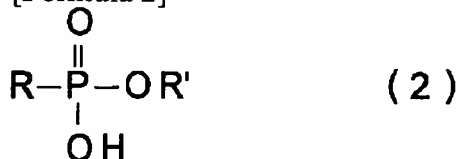
[Formula 1]



(R is the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18 among a formula, R' is hydrogen or the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18, and two R' may be the same or may differ.)

[Claim 3] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 2 characterized by an organic phosphonic acid derivative being the monoester compound expressed with the following type (2).

[Formula 2]



(R and R' is the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18 among a formula, and both may be the same or may differ.)

[Claim 4] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 2 or 3 with which a hydrocarbyl radical is characterized by being a straight chain or a branching alkyl group.

[Claim 5] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 4 with which an organic phosphonic acid derivative is characterized by being 2-ethylhexyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester.

[Claim 6] a hard disk given in any 1 term of claims 1-5 to which the content of an organic phosphonic acid derivative or its salt is characterized by being 0.01 - 5% of the weight of within the limits -- service water -- a sex abrasives constituent.

[Claim 7] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 6 with which the content of an organic phosphonic acid derivative or its salt is characterized by being 0.1 - 1.0% of the weight of within the limits.

[Claim 8] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 1 with which the above-mentioned water solution is characterized by containing organic alkali.

[Claim 9] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 8 characterized by being at least one kind chosen from the group which organic alkali becomes from alkanolamines and the alkylene oxide addition product of those.

[Claim 10] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 8 or 9 with which

the content of each component is characterized by being within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali It is [Claim 11] one to 20% of the weight. a hard disk given in any 1 term of claims 1-10 to which the above-mentioned water solution is characterized by containing a higher fatty acid -- service water -- a sex abrasives constituent.

[Claim 12] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 11 with which the content of each component is characterized by being within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight e. higher fatty acid It is [Claim 13] 0.1 to 5% of the weight. a hard disk given in any 1 term of claims 8-12

characterized by the mole ratio of organic alkali/(organic phosphonic acid derivative + higher fatty acid) being within the limits of 1.0-20.0 -- service water -- a sex abrasives constituent.

[Claim 14] a hard disk given in any 1 term of claims 1-13 to which the above-mentioned water solution is characterized by containing a higher-fatty-acid amide -- service water -- a sex abrasives constituent.

[Claim 15] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 14 characterized by being at least one kind chosen from the group which a higher-fatty-acid amide becomes from the diethanolamide of oleic acid, a lauric acid, stearin acid, palm oil fatty acid, and a beef tallow fatty acid, monoethanolamide and these ethyleneoxide addition products, a propylene oxide addition product, and an oxide (ethylene-propylene) addition product.

[Claim 16] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 14 or 15 with which the content of each component is characterized by being within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight e. higher fatty acid 0.1 - 5 % of the weight It is [Claim 17] 0.1 - 5.0 % of the weight of f. higher-fatty-acid amides. a hard disk given in any 1 term of claims 1-16 to which the above-mentioned water solution is characterized by containing a surfactant and/or a polyalkylene glycol -- service water -- a sex abrasives constituent.

[Claim 18] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 17 characterized by being at least one kind chosen from the group which a polyalkylene glycol becomes from a polyethylene glycol, a polypropylene glycol, and the Pori (ethylene-propylene) glycol.

[Claim 19] The aquosity abrasives constituent for hard disks according to claim 18 with which a polyethylene glycol is characterized by being a with a molecular weight of 1000 or less thing.

[Claim 20] a hard disk given in any 1 term of claims 17-19 to which the content of each component is characterized by being within the limits of the following, respectively -- service water -- a sex abrasives constituent.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight e. higher fatty acid 0.1 - 5 % of the weight f. higher-fatty-acid amide 0.1 - 5.0 % of the weight g. surfactant 1 - 20 % of the weight h. polyalkylene glycol 0.2 - 20 % of the weight

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the abrasives constituent for texture rings of the substrate (henceforth "memory hard disk") front face for magnetic disks of a magnetic disk drive, especially the front face by which surface preparation was carried out with metals.

[0002]

[Description of the Prior Art] A memory hard disk is towards large-capacity-izing and densification in recent years, and the magnetic medium used for this has shifted to plating and the thin film medium according to the sputtering method further from the conventional spreading mold medium. And in connection with densification, spacing of a memory hard disk and the magnetic head, i.e., the head floatation high, is becoming still smaller, and, recently, they have become 0.05 micrometers or less. In this memory hard disk, surface treatment which gives the detailed irregularity which magnetic-anisotropy control of the magnetic layer prepared on the nonmagnetic substrate and the record reproducing head stick (adsorption), and is called texture ring processing for the purpose of prevention is performed in many cases. Since the head floatation high is especially remarkably small in recent years, when a disk has a projection, a head crash is caused and the magnetic medium and the magnetic head on the front face of a disk may be damaged. Moreover, a minute projection which does not result in a head crash also tends to cause [ various ] an error by turbulence of the magnetic properties of a height in the case of informational R/W. Moreover, the distance between head disks is extended, a signal output becomes weaker, and existence of a trench causes an error. Therefore, it is important to prevent generating of the big irregularity in the memory hard disk substrate grinding operation before forming a magnetic layer etc.

[0003] Generally as a texture ring processing method, the approach mean particle diameter pushes the wrapping tape which made the grinding abrasive grain 15 micrometers or less fix, or the grinding cloth which applied the loose grain with an application-of-pressure roller etc. is mainly used for the magnetic-disk substrate front face under revolution. "The texture ring approach of the magnetic-disk substrate characterized by consisting of the first process which pushes a wrapping tape against a substrate side with an application-of-pressure roller, and the second process which carries out grinding using an abrasive grain smaller than the average abrasive grain of the wrapping tape used at this first process, rotating the substrate for magnetic disks" is indicated by JP,62-236664,A. Moreover, "the manufacturing method of the magnetic-disk substrate made to form by making a grinding abrasive grain float into grinding fluid in case there is no projection in the field of the aluminum alloy plate which gave the nickel-P plating head and the grinding process of the homogeneous good concentric circular light striation is carried out to it using the tape made of a grinding cloth which made the grinding abrasive grain hold beforehand by the water-soluble binder" is indicated by JP,2-31326,A.

[0004] "The grinding constituent for texture rings of the memory hard disk which uses the divalent alcohol of carbon numbers 2-5, ethylene glycol, and a propylene glycol polymerization object as a dispersant, is made to distribute the abrasive grain of a diamond, silicon carbide, and an aluminum oxide, and is obtained" is indicated by JP,6-33042,A. and to JP,11-21545,A "The constituent for polish for carbon disks in which it can be cheap, a polish rate can be large, and a polish front face with little surface discontinuity can be made to form, And offer of the manufacturing method of the

carbon disk for memory hard disks with high productivity" is made a technical problem. An aluminum oxide, a silicon dioxide, cerium oxide, silicon nitride, titanium oxide, The manufacturing method of the constituent for polish for carbon disks characterized by coming to contain at least one kind of abrasive material chosen from the group which consists of a zirconium dioxide and a manganese dioxide, a metal salt, a chelating agent, and water, and the memory hard disk using it is indicated.

[0005] "The abrasive compound which improves the abrasive grain redispersible after prolonged neglect, can perform precision polish of high degree of accuracy, and improves the grinding force and can perform precision polish of high degree of accuracy in a short time is offered" a technical problem at the patent No. 3169353 official report. 0.01 - 0.5% of the weight of the abrasive grain distributed in the water solution containing 65 - 95% of the weight of water, 0.4 - 4% of the weight of a glycol compound, and 0.8 - 8% of the weight of phosphoric ester, and said water solution -- since -- the abrasive compound which changes is indicated. in order [ furthermore, ] to carry out homogeneity polish processing of the composite material with which degrees of hardness differ at JP,2000-265159,A -- the inside of a loose grain slurry constituent -- sulfur and Lynn -- independent or the antifriction material both contained -- more than 0.1wt% -- the approach of adding is indicated. moreover, these people -- an application for patent No. 073035 [ 2000 to ] -- "-- the hard disk which contains organic alkali and a higher fatty acid, and is characterized by the mole ratios of organic alkali / higher fatty acid being 1.0-10.0 -- service water -- sex abrasives constituent" is proposed.

[0006]

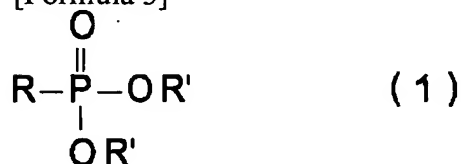
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is pressed for the memory hard disk mentioned above by the need for large-capacity-izing much more than recently and densification, and when the head floatation high becomes still lower, in the former, the scratch of extent which does not pose a problem has posed a problem. Since a scratch cannot be lessened in the conventional constituent and scouring velocity cannot be enlarged, either, an abrasives constituent with which the scratch maintained balance also with scouring velocity it is few and large is desired. Moreover, phosphoric ester had the trouble of being inferior to stability with the passage of time, by hydrolysis.

[0007]

[Means for Solving the Problem] this invention persons -- a hard disk -- service water -- when the presentation of sex abrasives was considered, by using an organic phosphonic acid derivative or the water solution of the salt showed that the abrasives constituent with which the scratch maintained balance also with scouring velocity it is few and large was obtained as a dispersion medium of abrasives. Moreover, since it is hard to hydrolyze, an organic phosphonic acid derivative or its salt is excellent in stability with the passage of time.

[0008] If the organic phosphonic acid derivative especially expressed with the following type (1) or its salt is used, the scratch would maintain balance also with scouring velocity it is very few and large, and the abrasives constituent excellent also in stability with the passage of time will be obtained.

[Formula 3]



[0009] (R is the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18 among a formula, R' is hydrogen or the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18, and two R' may be the same or may differ.)

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is described in a detail. The aqueous abrasives constituent for hard disks of this invention consists of abrasives underwater distributed by stability, and makes it come intrinsically to distribute abrasives in an organic phosphonic acid derivative or the water solution of the salt.

As abrasives which are the fundamental components of an abrasives this invention constituent, it is usually JIS. A particle or powder 15 micrometers or less is chosen for the diameter of grain of

maximum size measured according to the electric resistance examining method of R6002. These seed abrasives are JIS. If a convention of R6001-1987 is followed, it will belong to the partition of fines and, specifically, the grain size which shows the particle size distribution (electric resistance test method) which have a diameter of grain of maximum size 15 micrometers or less, and the thing according to the thing of the grain size of #3000, #4000, #6000, and #8000 or them will be chosen. As construction material of abrasives, a diamond, an alumina, silicon carbide, etc. are mentioned, for example. A diamond is preferably chosen among these construction material. As long as the diameter of grain of maximum size is 15 micrometers or less, natural articles of a diamond may also be industrial use synthetic compounds. Moreover, an alumina and silicon carbide are JIS. According to the artificial abrasive or it which was specified to R6111-1987, a thing 15 micrometers or less is chosen for the diameter of grain of maximum size. JIS If a convention of R6111-1987 is followed, specifically, the above-mentioned predetermined grain size and the thing according to the thing of the grain size of #3000, #4000, #6000, and #8000 or them will be chosen among varieties belonging to the partition of alumina abrasive or silicon carbide abrasive, for example, white fused alumina, green silicon carbide abrasive, etc. These abrasives are used if needed, distributing a dispersant beforehand. The amount used is usually 0.01 - 1.0% of the weight of within the limits as a content in this invention constituent. If the amount of grinding falls and a content exceeds 1.0 % of the weight at less than 0.01 % of the weight, a scratch will increase.

[0011] \*\*\*\* plays a role very important as a cooling medium at the time of grinding. As a content in this invention constituent, the amount used is 75 - 95% of the weight of within the limits, and is usually 80 - 90 % of the weight preferably. If the amount of grinding falls and a content exceeds 95 % of the weight at less than 75 % of the weight, a scratch will increase. As water, the activity of the secondary ion exchange water below 10microS/cm has desirable electric conductivity. When a chloride ion remains on a hard disk front face, it becomes the cause of corrosion, and since metal ions, such as calcium, may have an adverse effect on the recordability of a completion product, it is desirable [ metal ions ] to fully remove all.

[0012] the hard disk of an organic phosphonic acid derivative or its salt this invention -- service water -- although it is desirable that it is a constituent containing various components practical as for a sex abrasives constituent so that a postscript may be carried out, the component most important in order to attain the object of this invention is an organic phosphonic acid derivative or its salt. It is thought that an organic phosphonic acid derivative or its salt acts as an antifriction agent. With a higher fatty acid, also in severe polish conditions on which the lubrication effectiveness disappears, since this antifriction agent can maintain that effectiveness, it is considered to mitigate generating of a scratch. Moreover, an organic phosphonic acid derivative or its salt is excellent in hydrolysis-proof nature compared with conventional phosphoric ester. The organic phosphonic acid derivative which is the component of this invention constituent, or the property over hydrolysis of five sorts of the salts is shown in a table 1 as contrasted with three sorts of conventional phosphoric ester. However, the hydrolysis trial was based on the following approaches.

[0013] Triethanolamine 40g and the water of 100mL(s) are added to 20g of <hydrolysis trial> samples, heating reflux is carried out for seven days at 80 degrees C, an ethyl ether extract is performed, and a part for the inorganic phosphorus in an oil reservoir and a water layer is measured. The phosphoric ester mineralized by hydrolysis shifts to a water layer from an oil reservoir. Therefore, since the relational expression of [part for (%) = oil reservoir inorganic phosphorus part [ after a trial ] / front [ trial ] Lynn] x100=[1-(part for water layer inorganic phosphorus part / front [ trial ] Lynn after trial)] x100 was materialized whenever [ hydrolysis ], whenever [ hydrolysis ] was computed from the measured value for Lynn of before a trial and the back. A result is shown in a table -1.

[0014]

[A table 1]

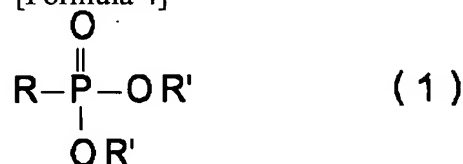
表-1 加水分解度

	記号	化合物名	加水分解度 (%)
有機ホスホン酸誘導体 又はその塩	C-1	2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル	0
	C-2	2-エチルヘキシルホスホン酸モノ2-エチルヘキシルエステル・トリエタノールアミン塩	0
	C-3	ベンジルホスホン酸ジエチルエステル	0
	C-4	オクチルホスホン酸	0
	C-5	ラウリルホスホン酸-モノ-イソプロピルエステル	0
従来のリン酸エステル	C'-1	リン酸-ジ-ラウリルエステル	92
	C'-2	亜リン酸-ジ-ラウリルエステル	82
	C'-3	トリクレシルホスフェート	80

[0015] In this invention constituent, the organic phosphonic acid derivative expressed with the following type (1) or its salt can use it preferably.

[0016]

[Formula 4]



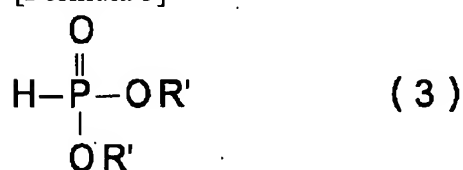
[0017] (R is the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18 among a formula, R' is hydrogen or the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18, and two R' may be the same or may differ.)

The organic phosphonic acid derivative expressed with the above-mentioned formula (1) is divided into three sorts by R'. That is, two R' expresses organic phosphonic acid, when both are hydrogen, when only one side is hydrogen, organic phosphonic acid monoester is expressed, and when both are not hydrogen but hydrocarbyl radicals, they express organic phosphonic acid diester.

[0018] As an example of the hydrocarbyl radical of carbon numbers 1-18 shown by R or R' among the above-mentioned formula (1) Methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, Amyl, neopentyl one, hexyl, cyclohexyl, octyl, 2-ethylhexyl, Benzyl, an aromatic series hydrocarbyl radical like phenethyl, etc. are mentioned other than aliphatic series hydrocarbyl radicals, such as straight chains, such as nonyl, lauryl, Millis Chill, and palmityl, or a branching alkyl group, an allyl compound, a clo chill, and an alkenyl radical like oleyl one. However, in a hydrocarbyl radical, thermal stability is high, since the wear prevention effectiveness falls, thermal stability of a ring compound is more low, and a straight chain or a branching alkyl group with the high wear prevention effectiveness is desirable [ a ring compound ]. Although especially the manufacture approach of these organic phosphonic acid derivatives is not necessarily restricted, it can also be based on the reaction of the phosphorous acid derivative expressed with the following type (3), and an alpha olefin, for example.

[0019]

[Formula 5]



[0020] (R' has the same semantics as the above-mentioned formula (1) among a formula.)

In order to make a hydroxyl group remain as an organic phosphonic acid derivative in order to give water solubility, and to give oiliness, it is desirable that it is the monoester compound which esterified the hydroxyl group and which is expressed with the following formula (2).

[0021]

[Formula 6]





[0022] (R and R' is the hydrocarbyle radical of carbon numbers 1-18 among a formula, and both may be the same or may differ.)

As a monoester compound expressed with a formula (2) Methylphosphonic acid-monocholesterol-methyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-ethyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-propyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-isopropyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-butyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-isobutyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-tertiary butyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-amyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-isoamyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-hexyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-heptyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-octyl ester, Methylphosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-nonyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-DESHIRU ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-lauryl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-hexadecyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-octadecyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-clo chill ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-oleyl ester, Methylphosphonic acid-monocholesterol-benzyl ester, methylphosphonic acid-monocholesterol-phenethyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-methyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-ethyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-propyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-isopropyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-butyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-isobutyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-tertiary butyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-amyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-isoamyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-hexyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-heptyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-octyl ester, Ethyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-nonyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-DESHIRU ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-lauryl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-hexadecyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-octadecyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-clo chill ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-oleyl ester, Ethyl phosphonic acid-monocholesterol-benzyl ester, ethyl phosphonic acid-monocholesterol-phenethyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-methyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-ethyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-propyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-isopropyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-butyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-isobutyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-tertiary butyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-amyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-isoamyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-hexyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-heptyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-octyl ester, Propyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-nonyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-DESHIRU ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-lauryl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-hexadecyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-octadecyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-clo chill ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-oleyl ester, Propyl phosphonic acid-monocholesterol-benzyl ester, propyl phosphonic acid-monocholesterol-phenethyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-methyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-ethyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-propyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-isopropyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-butyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-isobutyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-tertiary butyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-amyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-isoamyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-hexyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-heptyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-octyl ester, Isopropyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-nonyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-DESHIRU ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-lauryl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-hexadecyl ester, isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-octadecyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monocholesterol-

clo chill ester, isopropyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, Isopropyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, isopropyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, butyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, BU Chill phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, butyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Butyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, hexyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, hexyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Hexyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-Monod 2-ethyl cyclohexyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Cyclohexyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, octyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, octyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Octyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-amyl ester,

lauryl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, lauryl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, lauryl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Lauryl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl esthetic RU, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, octadecyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, octadecyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Octadecyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, oleyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-hexadecyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, oleyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, Oleyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-methyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, benzyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-lauryl ester, benzyl phosphonic acid-

monochrome-hexadecyl ester, Benzyl phosphonic acid-monochrome-octadecyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-oleyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-benzyl ester, benzyl phosphonic acid-monochrome-phenethyl ester, etc. are mentioned. Two or more sorts may be simultaneously used for these. Especially, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-ethyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-propyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-isopropyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-butyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-isobutyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-tertiary butyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-amyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-isoamyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-hexyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-heptyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-octyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-nonyl ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-DESHIRU ester, 2-ethylhexyl phosphonic acid-monochrome-clo chill ester etc. is desirable, and the ease of acquisition and balance with aquosity (abrasion resistance) and oiliness (persistence time of the effectiveness) to 2-ethylhexyl phosphonic acid-Monod 2-ethylhexyl ester is the most desirable.

[0023] As a content in this invention constituent, the amount of an organic phosphonic acid derivative or its salt used is 0.01 - 5% of the weight of within the limits, and is usually 0.1 - 1.0 % of the weight preferably. At less than 0.01 % of the weight, the effectiveness as an anti-friction agent is not enough acquired for a content. On the contrary, even if it exceeds 5 % of the weight, abrasion resistance does not improve any more and is not an economy top best policy. These organic phosphonic acid derivatives may be added after forming alkali and a salt beforehand. Although inorganic alkali is sufficient as the alkali used in order to form a salt, since a metal ion may remain on a hard disk front face and may have an adverse effect on the recordability of a completion product, its activity of the after-mentioned organic alkali is desirable.

[0024] the hard disk of practical presentation this invention of an aquosity abrasives constituent -- service water -- as for a sex abrasives constituent, it is desirable that organic alkali is included in the above-mentioned water solution which is the dispersion medium of abrasives practical.

At least one kind of compound usually chosen from the group which consists of alkanolamines and an alkylene oxide addition product of those as organic alkali organic alkali is used. Specifically as alkanolamines, thoria RUKANORU amines, such as dialkanolamine, such as mono-alkanolamines, such as ethanolamine and dimethylethanolamine, and methyldiethanolamine, and triethanolamine, are mentioned. Specifically as the alkylene oxide addition product, ethyleneoxide addition products, such as monoethanolamine, diethanolamine, and triethanolamine, the propylene oxide addition product of triethanolamine, the ethyleneoxide-propylene oxide addition product of triethanolamine, etc. are mentioned. Especially in these, the triethanolamine which is a liquid and is almost no odor in ordinary temperature from a viewpoint (odor) of workability (melting point) and work environment is desirable. Organic alkali is used in order to make said organic phosphonic acid derivative and the after-mentioned higher fatty acid, and a salt form and make it aqueous. As for the amount used, it is desirable that the mole ratio of organic alkali/(organic phosphonic acid derivative + higher fatty acid) is chosen from within the limits of 1.0-20.0, and its within the limits of 1.5-12.0 is more desirable. Even if it becomes insufficient [ less than 1.0 ] an organic phosphonic acid derivative and a higher fatty acid dissolving a mole ratio and it exceeds 20.0, the effectiveness beyond it is not acquired and it is not economical. It is for dissolving thoroughly an organic phosphonic acid derivative and a higher fatty acid, and also the thing to stoichiometric with the amount more superfluous than the total quantity of the amount of an organic phosphonic acid derivative and the higher fatty acid used of the organic alkali used is because the rust-proofing effectiveness is in organic alkali. the fundamental mode of this invention -- a hard disk -- service water -- it is important for a sex abrasives constituent that the content of each component which constitutes this is within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight [0025] As for the aquosity abrasives constituent for hard disks of this invention, it is desirable that a higher fatty acid is further included in the above-mentioned water solution which is the dispersion medium of

abrasives practical.

[0026] As a higher-fatty-acid higher fatty acid, with a carbon numbers of ten or more fatty acids, such as a capric acid, a lauric acid, the Millis Chill acid, a palmitic acid, stearin acid, arachin acid, behenic acid, oleic acid, linolic acid, and a linolenic acid, are mentioned. Especially oleic acid is desirable. The activity of lower fatty acid is not desirable in order not to contribute to the lubrication at the time of grinding. The loadings are usually 0.5 - 5 % of the weight preferably as a content in this invention constituent 0.1 - 5% of the weight of within the limits. If a content becomes insufficient [ less than 0.1 % of the weight / lubricity ] and exceeds 5 % of the weight, it will become easy to condense abrasives and a scratch will occur. Although a higher fatty acid is contributed to the lubrication at the time of grinding, the higher fatty acid itself does not melt into water. For this reason, it is required by alkali's neutralizing and making a salt generate to attain aqueous-ization. A higher fatty acid and alkali may be added after forming a salt beforehand. Although inorganic alkali is sufficient as the alkali used in order to form a salt, since a metal ion may remain on a hard disk front face and may have an adverse effect on the recordability of a completion product, its activity of said organic alkali is desirable. a practical mode -- a hard disk -- service water -- a sex abrasives constituent has the content of each component which constitutes this within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight e. higher fatty acid 0.1 - 5 % of the weight [0027] As for the aquosity abrasives constituent for hard disks of this invention, it is desirable that a higher-fatty-acid amide is further included in the above-mentioned water solution which is the dispersion medium of abrasives practical.

It is thought that a higher-fatty-acid amide higher-fatty-acid amide has the operation which contributes to the lubrication at the time of grinding, and makes surface roughness small. As a higher-fatty-acid amide, the diethanolamide of oleic acid, a lauric acid, stearin acid, palm oil fatty acid, and a beef tallow fatty acid, monoethanolamide and these ethyleneoxide addition products, a propylene oxide addition product, an oxide (ethylene-propylene) addition product, etc. are chosen. Specifically Oleic acid diethanolamide, lauric-acid diethanolamide, Stearin acid diethanolamide, palm-oil-fatty-acid diethanolamide, Beef tallow fatty-acid diethanolamide, oleic acid monoethanolamide, Lauric-acid monoethanolamide, stearin acid monoethanolamide, Palm-oil-fatty-acid monoethanolamide, beef tallow fatty-acid monoethanolamide, An oleic acid diethanolamide ethyleneoxide addition product, a lauric-acid diethanolamide ethyleneoxide addition product, A stearin acid diethanolamide ethyleneoxide addition product, a palm-oil-fatty-acid diethanolamide ethyleneoxide addition product, A beef tallow fatty-acid diethanolamide ethyleneoxide addition product, an oleic acid monoethanolamide ethyleneoxide addition product, A lauric-acid monoethanolamide ethyleneoxide addition product, a stearin acid monoethanolamide ethyleneoxide addition product, A palm-oil-fatty-acid monoethanolamide ethyleneoxide addition product, a beef tallow fatty-acid monoethanolamide ethyleneoxide addition product, An oleic acid diethanolamide propylene oxide addition product, a lauric-acid diethanolamide propylene oxide addition product, A stearin acid diethanolamide propylene oxide addition product, a palm-oil-fatty-acid diethanolamide propylene oxide addition product, A beef tallow fatty-acid diethanolamide propylene oxide addition product, an oleic acid monoethanolamide propylene oxide addition product, A lauric-acid monoethanolamide propylene oxide addition product, a stearin acid monoethanolamide propylene oxide addition product, A palm-oil-fatty-acid monoethanolamide propylene oxide addition product, a beef tallow fatty-acid monoethanolamide propylene oxide addition product, An oleic acid diethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, A lauric-acid diethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, A stearin acid diethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, A palm-oil-fatty-acid diethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, A beef tallow fatty-acid diethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, An oleic acid monoethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, A lauric-acid monoethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, A stearin acid monoethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, Although a palm-oil-fatty-acid monoethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, a beef tallow fatty-acid monoethanolamide ethyleneoxide-propylene oxide addition product, etc. are mentioned Oleic acid



diethanolamide and a beef tallow fatty-acid diethanolamide ethyleneoxide addition product are used preferably. If these higher-fatty-acids amide is independent, although it is refractory, it becomes easily dissolvable in water according to an operation of a surfactant to water. As a content in this invention constituent, the amount used is 0.1 - 5.0% of the weight of within the limits, and is usually 0.24 - 2.4 % of the weight preferably. At less than 0.1 % of the weight, even if surface roughness becomes large and exceeds 5.0 % of the weight, the effectiveness beyond it is not acquired, and a content is not an economy top best policy. a practical mode -- a hard disk -- service water -- a sex abrasives constituent has the content of each component which constitutes this within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight e. higher fatty acid 0.1 - 5 % of the weight f. higher-fatty-acid amide 0.1 - 5.0 % of the weight [0028] As for the aquosity abrasives constituent for hard disks of this invention, it is desirable that a surfactant and/or a polyalkylene glycol are included in the above-mentioned water solution which is the dispersion medium of abrasives practical.

A surface-active-agent surface active agent plays a very important role in order to dissolve a higher-fatty-acid amide and organic phosphonic acid diester in homogeneity. Moreover, if a grinding object remains on the surface of a hard disk, in order to have an adverse effect on the recordability of a completion product, the activity of a surfactant is important for washing clearance of a grinding object. The activity of a nonionic surfactant is [ using the ionic surfactant which can cause corrosion etc. to the magnetic section of the magnetic head especially rather than ] desirable. Specifically, the alkylene oxide addition product of alkylphenols, such as alkylene oxide addition product; nonyl phenol of higher fatty acids, such as an alkylene oxide addition product; lauric acid of higher alcohol, such as lauryl alcohol, oleyl alcohol, and stearyl alcohol, stearin acid, and oleic acid, and octyl phenol, etc. can be mentioned. Moreover, as an alkylene oxide addition product, an ethyleneoxide addition product, a propylene oxide addition product, an ethyleneoxide propylene oxide block-copolymer addition product, etc. are mentioned. These surfactants may use two or more sorts together. As a content in this invention constituent, the amount of the practical surfactant used is 1 - 20% of the weight of within the limits, and is usually 2 - 10 % of the weight preferably. At less than 1 % of the weight, it becomes impossible for the content of a surface active agent to dissolve a higher-fatty-acid amide and organic phosphonic acid diester in homogeneity, and it cannot fully wash, but a grinding object remains on the surface of a hard disk. On the contrary, if it exceeds 20 % of the weight, it not only becomes useless, without acquiring the dissolution effectiveness beyond it, and a cleaning effect, but the load of waste water treatment will become high.

[0029] A polyalkylene glycol polyalkylene glycol acts as a solubilization assistant for making homogeneity it not only to act as a dispersant of abrasives, but dissolve many components other than the abrasives which constitute this invention constituent in water. At least one kind is chosen from the group which a polyalkylene glycol becomes from a polyethylene glycol, a polypropylene glycol, and the Pori (ethylene-propylene) glycol. Preferably, it is a polyethylene glycol and molecular weight is 1000 or less thing. When molecular weight is larger than this, since it becomes a solid-state at a room temperature, a problem is in handling nature, and a problem is in solubility. The amount used is usually 0.2 - 20% of the weight of within the limits as a content in this invention constituent. A content is inferior in the dispersibility of abrasives at less than 0.2 % of the weight, and solubilization of many components serves as imperfection. On the contrary, even if it exceeds 20 % of the weight, the effectiveness beyond it is not acquired and it is not an economy top best policy. a practical mode -- a hard disk -- service water -- as for a sex abrasives constituent, it is desirable that the content of each component which constitutes this is within the limits of the following, respectively.

a. Water 75 - 95 % of the weight A b. organic phosphonic acid derivative or its salt 0.01 - 5 % of the weight c. abrasives 0.01 - 1.0 % of the weight d. organic alkali 1 - 20 % of the weight e. higher fatty acid 0.1 - 5 % of the weight f. higher-fatty-acid amide 0.1-5.0 % of the weight g. surfactant 1 - 20 % of the weight h. polyalkylene glycol 0.2 - 20 % of the weight [0030]

[Example] Hereafter, an example explains this invention concretely. In addition, this invention is not limited at all by this example.

(Examples 1-5 and examples 1-2 of a comparison)

It blended at a rate which shows many components shown in the <preparation of aquosity abrasives constituent> table -2 in a table -2, and the abrasives constituent was prepared. All the figures in a table were expressed with the weight section.

[0031]

[A table 2]

表-2 水性研削材組成物の組成及び評価結果

水性研削材組成物の組成 (単位: 重量部)		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1	比較例 2
水	二次イオン交換水	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.84	83.6
有機ホスホン酸誘導体又はその塩	C-1	0.24	0.24	0.24	—	0.07	—	—	—	—
	C-2	—	—	—	0.72	—	—	—	—	—
	C-3	—	—	—	—	—	0.24	—	—	—
	C-4	—	—	—	—	—	—	0.24	—	—
リン酸エステル	トリクレジルホスフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	0.24
研削材	ダイヤモンド	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
有機アルカリ	トリエタノールアミン	6.48	6.48	6.48	3.84	3.84	6.48	6.48	6.48	6.48
高級脂肪酸	オレイン酸	1.2	1.2	1.2	3.84	3.84	1.2	1.2	1.2	1.2
有機アルカリ / (高級脂肪酸 + 有機ホスホン酸) (単位: モル比)		8.6	8.6	8.6	1.8	1.9	8.2	7.9	10.2	8.9
高級脂肪酸アミド	F-1	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—
	F-2	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—
界面活性剤	ノニルフェノールエトキシレート	4.8	4.8	6	6	6	6	6	6	6
ポリアルキレングリコール	ポリエチレングリコール # 800	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
評価結果	研削量	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	表面粗さ	O	O	O	O	O	O	O	Δ	O
	スクラッチ	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ	×	×

二次イオン交換水: 電導度が  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  以下のもの

有機ホスホン酸誘導体又はその塩:

(C-1) 2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル

(C-2) 2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル・トリエタノールアミン塩

(C-3) ベンジルホスホン酸-ジ-エチルエステル

(C-4) オクチルホスホン酸

高級脂肪酸アミド:

(F-1) オレイン酸ジエタノールアミド

(F-2) 牛脂脂肪酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物

ポリエチレングリコール # 800: 分子量約 800

[0032] For every abrasives constituent of <texture ring processing trial> each example or the example of a comparison, using the grinding machine of a platen pressure type, the grinding process of the nickel-P plating board was performed in planar pressure 0.2MPa, rotational frequency 1000rpm, and grinding time amount 11 seconds, and the 3.5 inches disk was obtained. Each used abrasives are diamonds with a mean particle diameter of 0.1 micrometers. On the occasion of such processing, in each example, an abrasives constituent is a slurry regime and was used for texture ring processing. Each example estimated the amount of grinding after repeating the same processing 5 times and performing it, surface roughness, and a scratch by measurement and its average in accordance with a following approach and criteria. A result is shown in a table -2.

[0033] A measuring method and valuation-basis synthesis judging: Even if O and \*\* has all the 3 evaluation criteria of the following amount of grinding, surface roughness, and a scratch, the thing to one is acceptance practically.

[0034] (The amount of grinding) It asked for the average of the amount of grinding per unit time amount in 5.5 seconds - 11 seconds (mg/second) in the second half of grinding. When the amount of grinding was 0.10mg/second or more, it was O and 0.09mg/second or more less than 0.10mg/second and it was \*\* and less than 0.09mg/second, it considered as x.

[0035] (Surface roughness) It measured by TMS2000 (product made from Schmitt Measurement Systems, Inc) of laser light reflex dispersion measurement. The test section measured the part with a bore of 30mm over a round by the 3.5 inches disk, and expressed the average. When the surface roughness was less than 4.3A, it was O and 4.3A or more less than 4.5A and it was \*\* and 4.5A or more, it considered as x.

[0036] (Scratch) By observation with the 750 scale-factor visual field of a differential interference microscope, the number of scratches (identified by the difference in an optical condition in the slot it could trench too much deeply) in the whole cut side surface of a 3.5-inch disk was counted. When the number was zero or more pieces [ less than 0.5 //page ]/page, it was O and 0.5 or more pieces [ less than one //page ]/page and it was \*\* and one or more pieces/page, it considered as x.

[0037] The abrasives constituent which added an organic phosphonic acid derivative or its salt does not drop the amount of grinding compared with the phosphoric ester additive or the additive-free object of the example of a comparison, but there are few scratches and it turns out that they are the good abrasives of balance which were excellent also in surface roughness so that clearly from a table -2. Moreover, an example 3, an example 6, and an example 7 show that the engine performance of the monoester which has both a hydroxyl group and an ester group simultaneously is the highest also in an organic phosphonic acid derivative or its salt.

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-82337

(P2003-82337A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
C 0 9 K 3/14	5 5 0	C 0 9 K 3/14	5 5 0 Z 3 C 0 5 8
			5 5 0 C 5 D 1 1 2
B 2 4 B 37/00		B 2 4 B 37/00	H
G 1 1 B 5/84		G 1 1 B 5/84	A
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 D
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 12 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-276058(P2001-276058)

(22) 出願日 平成13年9月12日 (2001.9.12)

(71) 出願人 000180449

四日市合成株式会社

三重県四日市市宮東町2丁目1番地

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 坂山 繁

三重県四日市市大字六呂見710番地 四日

市合成株式会社内

(74) 代理人 100068065

弁理士 長谷川 一 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハードディスク用水性研削材組成物

(57) 【要約】

【課題】スクラッチが少なく且つ研削速度も大きいバランスの取れた研削材組成物の提供。

【解決手段】有機ホスホン酸誘導体又はその塩の水溶液中に、研削材を分散させてなるハードディスク用水性研削材組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】有機ホスホン酸誘導体又はその塩の水溶液中に、研削材を分散させてなるハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 2】有機ホスホン酸誘導体が、下記式 (1) で表わされる化合物であることを特徴とする請求項 1 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【化 1】



(式中、R は、炭素数 1～18 のヒドロカルビル基であり、R' は、水素又は炭素数 1～18 のヒドロカルビル基であり、2つの R' は、同一でも異なってもよい。)

【請求項 3】有機ホスホン酸誘導体が、下記式 (2) で表わされるモノエステル化合物であることを特徴とする請求項 2 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【化 2】



(式中、R 及び R' は、炭素数 1～18 のヒドロカルビル

- a. 水
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩
- c. 研削材
- d. 有機アルカリ

【請求項 11】上記水溶液が、高級脂肪酸を含有することを特徴とする請求項 1～10 のいずれか一項に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

- a. 水
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩
- c. 研削材
- d. 有機アルカリ
- e. 高級脂肪酸

【請求項 13】有機アルカリ／(有機ホスホン酸誘導体＋高級脂肪酸)のモル比が 1.0～20.0 の範囲内であることを特徴とする請求項 8～12 のいずれか一項に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 14】上記水溶液が、高級脂肪酸アミドを含有することを特徴とする請求項 1～13 のいずれか一項に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 15】高級脂肪酸アミドがオレイン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、ヤシ油脂肪酸、牛脂脂肪酸のジェ

- a. 水
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩
- c. 研削材

＊ル基であり、両者は同一でも異なってもよい。)

【請求項 4】ヒドロカルビル基が、直鎖又は分岐アルキル基であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 5】有機ホスホン酸誘導体が、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステルであることを特徴とする請求項 4 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

10 【請求項 6】有機ホスホン酸誘導体又はその塩の含有量が、0.01～5 重量%の範囲内であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 7】有機ホスホン酸誘導体又はその塩の含有量が、0.1～1.0 重量%の範囲内であることを特徴とする請求項 6 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 8】上記水溶液が、有機アルカリを含有することを特徴とする請求項 1 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

20 【請求項 9】有機アルカリが、アルカノールアミン類及びそのアルキレンオキサイド付加物からなる群より選ばれる少なくとも一種類であることを特徴とする請求項 8 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 10】各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にあることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

- 75～95 重量%
- 0.01～5 重量%
- 0.01～1.0 重量%
- 1～20 重量%

※【請求項 12】各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にあることを特徴とする請求項 11 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

- 75～95 重量%
- 0.01～5 重量%
- 0.01～1.0 重量%
- 1～20 重量%
- 0.1～5 重量%

40 ★タノールアミド、モノエタノールアミド及びこれらのエチレンオキサイド付加物、プロピレンオキサイド付加物、(エチレン-プロピレン)オキサイド付加物からなる群から選ばれる少なくとも一種類であることを特徴とする請求項 14 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項 16】各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にあることを特徴とする請求項 14 又は 15 に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

- 75～95 重量%
- 0.01～5 重量%
- 0.01～1.0 重量%

- d. 有機アルカリ
- e. 高級脂肪酸
- f. 高級脂肪酸アミド

【請求項17】上記水溶液が、界面活性剤及び／又はポリアルキレングリコールを含有することを特徴とする請求項1～16のいずれか一項に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項18】ポリアルキレングリコールが、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール及びポリ(エチレン-プロピレン)グリコールからなる群より選ばれた少なくとも一種類であることを特徴とする請求項\*

- a. 水 75～95重量%
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩 0.01～5重量%
- c. 研削材 0.01～1.0重量%
- d. 有機アルカリ 1～20重量%
- e. 高級脂肪酸 0.1～5重量%
- f. 高級脂肪酸アミド 0.1～5.0重量%
- g. 界面活性剤 1～20重量%
- h. ポリアルキレングリコール 0.2～20重量%

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスク装置の磁気ディスク用基板（以下、「メモリーハードディスク」という。）の表面、特に金属類で表面処理された表面のテキスチャリング用研削材組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】メモリーハードディスクは、近年、大容量化、高密度化の方向にあり、これに使用される磁性媒体は、従来の塗布型媒体からメッキ法、さらに、スパッタリング法による薄膜媒体へと移行している。そして、高密度化に伴いメモリーハードディスクと磁気ヘッドとの間隔、すなわち、ヘッド浮上高はますます小さくなってきており、最近では0.05 $\mu$ m以下になっている。このメモリーハードディスクにおいては、非磁性基板上に設けられた磁性層の磁気異方性制御や記録再生ヘッドの貼りつき（吸着）防止を目的として、テキスチャリング加工と呼ばれる微細な凹凸を付与する表面加工が行われることが多い。特に近年では、ヘッド浮上高が著しく小さくなっているため、ディスクに突起があるとヘッドクラッシュを招き、ディスク表面の磁性媒体や磁気ヘッドを損傷させることがある。また、ヘッドクラッシュに至らないような微小の突起でも、突起部の磁気特性の乱れによって、情報の読み書きの際に種々のエラー原因になりやすい。また、深い溝の存在は、ヘッド・ディスク間の距離を広げ、信号出力が弱まりエラー原因となる。従って、磁性層を形成する前のメモリーハードディスク基板研削工程等での大きな凹凸の発生を防ぐことが重要である。

【0003】一般にテキスチャリング加工法としては、回転中の磁気ディスク基板表面に、平均粒径が15 $\mu$ m

1～20重量%

0.1～5重量%

0.1～5.0重量%

\*17に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項19】ポリエチレングリコールが、分子量1000以下のものであることを特徴とする請求項18に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

【請求項20】各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にあることを特徴とする請求項17～19のいずれか一項に記載のハードディスク用水性研削材組成物。

- 75～95重量%
- 0.01～5重量%
- 0.01～1.0重量%
- 1～20重量%
- 0.1～5重量%
- 0.1～5.0重量%
- 1～20重量%
- 0.2～20重量%

20 以下の研削砥粒を固着せしめたラッピングテープ、又は、遊離砥粒を塗布した研削布を、加圧ローラー等で押し付ける方法が主として用いられている。特開昭62-236664号公報には、「磁気ディスク用基板を回転しながら、ラッピングテープを加圧ローラーで基板面に押し付ける第一工程と、該第一工程で使用したラッピングテープの平均砥粒より小さな砥粒を用いて研削する第二工程とからなることを特徴とする磁気ディスク基板のテキスチャリング方法」が開示されている。また、特開平2-31326号公報には、「Ni-Pメッキヘッドを施したアルミニウム合金板の面に、突起が無く、均一性の良い同心円状の軽い条痕を、研削砥粒を水溶性粘結剤により予め保持せしめた研削布製のテープを用いて研削加工する際に、研削液中に研削砥粒を浮遊させることによって形成せしめる磁気ディスク基板の製造法」が開示されている。

【0004】特開平6-33042号公報には、「炭素数2～5の2価のアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール重合物を分散剤とし、ダイヤモンド、炭化珪素、酸化アルミニウムの砥粒を分散させて得られるメモリーハードディスクのテキスチャリング用研削組成物」が開示されている。そして、特開平11-21545号公報には、「安価であり、研磨速度が大きく、表面欠陥が少ない研磨表面を形成させることができるカーボンディスク用の研磨用組成物、ならびに生産性の高いメモリーハードディスク用カーボンディスクの製造法の提供」を課題として、酸化アルミニウム、二酸化ケイ素、酸化セリウム、窒化ケイ素、酸化チタン、酸化ジルコニウム及び二酸化マンガンからなる群より選ばれる少なくとも1種類の研磨剤、金属塩、キレート剤及び水を含んでなることを特徴とするカーボンディスク用の

研磨用組成物、ならびに、それを用いたメモリーハードディスクの製造法が開示されている。

【0005】特許第3169353号公報には、「長期間放置後の砥粒再分散性を向上し、高精度の精密研磨が行え、且つ、研削力を向上し、高精度の精密研磨を短時間でできる研磨組成物の提供」を課題として、65～95重量%の水と、0.4～4重量%のグリコール化合物と、0.8～8重量%のリン酸エステルとを含有する水溶液、及び前記水溶液中に分散される0.01～0.5重量%の砥粒、から成る研磨組成物が開示されている。さらに、特開2000-265159号公報には、硬度の異なる複合材料を均一研磨加工するために、遊離砥粒スラリー組成物中に硫黄及びリンを単独若しくは両方含有する耐摩耗材を0.1wt%以上添加する方法が開示されている。また、本出願人も特願2000-073035号で「有機アルカリと高級脂肪酸とを含有し、且つ、有機アルカリ／高級脂肪酸のモル比が1.0～10.0であることを特徴とするハードディスク用水性研削材組成物」を提案している。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したメモリーハードディスクは、最近より一層の大容量化、高密度化の必要性に迫られており、ヘッド浮上高がさらに低くなることによって、従来では問題とならない程度のスクラッチが問題となってきた。従来の組成物ではスクラッチを少なくし、研削速度も大きくすることはできないので、スクラッチが少なく且つ研削速度も大きいバランスの取れた研削材組成物が望まれている。また、リン酸エステルは加水分解により、経時安定性に劣るという問題点があった。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、ハードディスク用水性研削材の組成を検討したところ、研削材の分散媒として、有機ホスホン酸誘導体又はその塩の水溶液を使用することによって、スクラッチが少なく且つ研削速度も大きいバランスの取れた研削材組成物が得られることがわかった。また、有機ホスホン酸誘導体又はその塩は、加水分解しにくいいため、経時安定性に優れている。

【0008】特に、下記式(1)で表わされる有機ホスホン酸誘導体又はその塩を用いれば、スクラッチが非常に少なく且つ研削速度も大きいバランスの取れた、また、経時安定性にも優れた研削材組成物が得られる。

#### 【化3】



【0009】(式中、Rは、炭素数1～18のヒドロカ

ルビル基であり、R'は、水素又は炭素数1～18のヒドロカルビル基であり、2つのR'は、同一でも異なってもよい。)

#### 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に記述する。本発明のハードディスク用水性研削材組成物は、本質的には、水中に安定に分散された研削材からなるものであり、有機ホスホン酸誘導体又はその塩の水溶液中に、研削材を分散させてなる。

#### 研削材

本発明組成物の基本成分である研削材としては、通常、JIS R6002の電気抵抗試験法に従って測定した最大粒子径が15μm以下の微粒子又は粉末が選ばれる。この種研削材は、JIS R6001-1987の規定に従えば、微粉の区分に属し、15μm以下の最大粒子径を有する粒度分布(電気抵抗試験方法)を示す粒度、具体的には、#3000、#4000、#6000、#8000の粒度のもの又はそれらに準ずるものが選ばれる。研削材の材質としては、例えば、ダイヤモンド、アルミナ、炭化珪素等が挙げられる。これら材質のうち、好ましくは、ダイヤモンドが選択される。ダイヤモンドは、最大粒子径が15μm以下であれば、天然品でも工業用合成品であつてもよい。また、アルミナ及び炭化珪素は、JIS R6111-1987に規定された人造研削材又はそれに準ずるものであつて、最大粒子径が15μm以下のものが選ばれる。JIS R6111-1987の規定に従えば、アルミナ質研削材又は炭化珪素質研削材の区分に属する諸種類、例えば白色アルミナ研削材、緑色炭化珪素質研削材等のうち、上記所定の粒度、具体的には、#3000、#4000、#6000、#8000の粒度のもの又はそれらに準ずるものが選ばれる。これらの研削材は、必要に応じて、予め分散剤に分散させて使用する。その使用量は、通常、本発明組成物における含有量として、0.01～1.0重量%の範囲内である。含有量が0.01重量%未満では、研削量が低下し、1.0重量%を超えるとスクラッチが多くなる。

#### 【0011】水

水は研削時の冷却媒体として非常に重要な役割を果たす。その使用量は、通常、本発明組成物における含有量として、75～95重量%の範囲内であり、好ましくは80～90重量%である。含有量が75重量%未満では、研削量が低下し、95重量%を超えるとスクラッチが多くなる。水としては、電導度が10μS/cm以下の二次イオン交換水の使用が好ましい。塩素イオンは、ハードディスク表面に残存すると、腐食の原因となり、カルシウム等の金属イオンは、完成製品の記録性に悪影響を及ぼす可能性があるため、いずれも十分に除去することが好ましい。

#### 【0012】有機ホスホン酸誘導体又はその塩

本発明のハードディスク用水性研削材組成物は、実用的には、後記するように、種々の成分を含む組成物であることが好ましいが、本発明の目的を達成するために最も重要な成分は、有機ホスホン酸誘導体又はその塩である。有機ホスホン酸誘導体又はその塩は、耐摩耗剤として作用すると考えられる。この耐摩耗剤は、高級脂肪酸では潤滑効果が消失するような過酷な研磨条件においても、その効果が維持できるために、スクラッチの発生を軽減すると考えられる。また、有機ホスホン酸誘導体又はその塩は、従来のリン酸エステルに比べて、耐加水分解性に優れている。表1に、本発明組成物の成分である有機ホスホン酸誘導体又はその塩5種の加水分解に対する特性を、従来のリン酸エステル3種と対比して示す。\*

表-1 加水分解度

	記号	化合物名	加水分解度(%)
有機ホスホン酸誘導体又はその塩	C-1	2-エチルヘキシルホスホン酸モノ-2-エチルヘキシルエステル	0
	C-2	2-エチルヘキシルホスホン酸モノ-2-エチルヘキシルエステル・トリエタノールアミン塩	0
	C-3	ベンジルホスホン酸ジエチルエステル	0
	C-4	オクチルホスホン酸	0
	C-5	ラウリルホスホン酸モノ-イソプロピルエステル	0
従来のリン酸エステル	C'-1	リン酸ジ-ラウリルエステル	92
	C'-2	亜リン酸ジ-ラウリルエステル	82
	C'-3	トリクレジルホスフェート	80

\* 但し、加水分解試験は、以下の方法によった。

【0013】<加水分解試験>試料20gにトリエタノールアミン40gと100mLの水を加え、80℃で7日間加熱還流し、エチルエーテル抽出を行い、油層及び水層中の無機リン分を測定する。加水分解により無機化したリン酸エステルは油層から水層へ移行する。従って、加水分解度(%)=[試験後の油層無機リン分/試験前リン分]×100=[1-(試験後の水層無機リン分/試験前リン分)]×100の関係式が成立するので、試験前・後のリン分の測定値から加水分解度を算出した。結果を表-1に示す。

【0014】

【表1】

【0015】本発明組成物においては、下記式(1)で表わされる有機ホスホン酸誘導体又はその塩が好ましく使用できる。

【0016】

【化4】



【0017】(式中、Rは、炭素数1~18のヒドロカルビル基であり、R'は、水素又は炭素数1~18のヒドロカルビル基であり、2つのR'は、同一でも異なってもよい。)

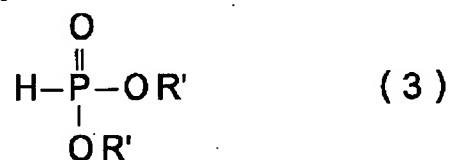
上記式(1)で表わされる有機ホスホン酸誘導体は、R'によって3種に分けられる。すなわち、2つのR'が、両方とも水素である場合は、有機ホスホン酸を表わし、一方のみが水素である場合は、有機ホスホン酸モノエステルを表わし、また、両方とも水素ではなくヒドロカルビル基である場合は、有機ホスホン酸ジエステルを表わす。

【0018】上記式(1)中、R又はR'で示される、炭素数1~18のヒドロカルビル基の具体例としては、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、アミル、ネオペンチル、ヘキシル、シクロヘキシル、オクチル、2-エチルヘキシル、ノニル、ラウリル、ミリスチル、パルミチル等の直鎖又は分

岐アルキル基、アリル、クロチル、オレイルのようなアルケニル基等の脂肪族ヒドロカルビル基の他に、ベンジル、フェネチルのような芳香族ヒドロカルビル基等が挙げられる。しかし、ヒドロカルビル基の中では、環状化合物は熱安定性が高く、摩耗防止効果が低下するため、熱安定性がより低く、摩耗防止効果が高い、直鎖又は分岐アルキル基が好ましい。これらの有機ホスホン酸誘導体の製造方法は、特に制限されるわけではないが、例えば、下記式(3)で表わされる亜リン酸誘導体と、α-オレフィンとの反応によることもできる。

【0019】

【化5】

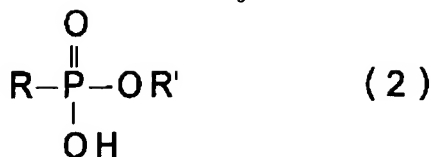


【0020】(式中、R'は、上記式(1)と同じ意味を有する。)

有機ホスホン酸誘導体としては、水溶性をもたせるために水酸基を残存させ、油性を持たせるために水酸基をエステル化した、下記式(2)で表されるモノエステル化合物であることが好ましい。

【0021】

【化6】



【0022】(式中、R及びR'は、炭素数1～18のヒドロカルビル基であり、両者は同一でも異なってもよい。)

式(2)で表されるモノエステル化合物としては、メチルホスホン酸モノメチルエステル、メチルホスホン酸モノエチルエステル、メチルホスホン酸モノプロピルエステル、メチルホスホン酸モノイソプロピルエステル、メチルホスホン酸モノブチルエステル、メチルホスホン酸モノイソブチルエステル、メチルホスホン酸モノターシャリーブチルエステル、メチルホスホン酸モノアミルエステル、メチルホスホン酸モノイソアミルエステル、メチルホスホン酸モノヘキシルエステル、メチルホスホン酸モノヘプチルエステル、メチルホスホン酸モノオクチルエステル、メチルホスホン酸モノ2-エチルヘキシルエステル、メチルホスホン酸モノノニルエステル、メチルホスホン酸モノデシルエステル、メチルホスホン酸モノラウリルエステル、メチルホスホン酸モノヘキサデシルエステル、メチルホスホン酸モノオクタデシルエステル、メチルホスホン酸モノクロチルエステル、メチルホスホン酸モノオレイルエステル、メチルホスホン酸モノベンジルエステル、メチルホスホン酸モノフェネチルエステル、エチルホスホン酸モノメチルエステル、エチルホスホン酸モノエチルエステル、エチルホスホン酸モノプロピルエステル、エチルホスホン酸モノイソプロピルエステル、エチルホスホン酸モノブチルエステル、エチルホスホン酸モノイソブチルエステル、エチルホスホン酸モノターシャリーブチルエステル、エチルホスホン酸モノアミルエステル、エチルホスホン酸モノイソアミルエステル、エチルホスホン酸モノヘキシルエステル、エチルホスホン酸モノヘプチルエステル、エチルホスホン酸モノオクチルエステル、エチルホスホン酸モノ2-エチルヘキシルエステル、エチルホスホン酸モノノニルエステル、エチルホスホン酸モノデシルエステル、エチルホスホン酸モノラウリルエステル、エチルホスホン酸モノヘキサデシルエステル、エチルホスホン酸モノオクタデシルエステル、エチルホスホン酸モノクロチルエステル、エチルホスホン酸モノオレイルエステル、エチルホスホン酸モノベンジルエステル、エチルホスホン酸モノフェネチルエステル、プロピルホスホン酸モノメチルエステル、プロピルホスホン酸モノエチルエステル、プロピルホスホン酸モノプロピルエステル、プロピルホスホン酸モノ

モノイソプロピルエステル、プロピルホスホン酸モノブチルエステル、プロピルホスホン酸モノイソブチルエステル、プロピルホスホン酸モノターシャリーブチルエステル、プロピルホスホン酸モノアミルエステル、プロピルホスホン酸モノイソアミルエステル、プロピルホスホン酸モノヘキシルエステル、プロピルホスホン酸モノヘプチルエステル、プロピルホスホン酸モノオクチルエステル、プロピルホスホン酸モノ2-エチルヘキシルエステル、プロピルホスホン酸モノノニルエステル、プロピルホスホン酸モノデシルエステル、プロピルホスホン酸モノラウリルエステル、プロピルホスホン酸モノヘキサデシルエステル、プロピルホスホン酸モノオクタデシルエステル、プロピルホスホン酸モノクロチルエステル、プロピルホスホン酸モノオレイルエステル、プロピルホスホン酸モノベンジルエステル、プロピルホスホン酸モノフェネチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノメチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノエチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノプロピルエステル、イソプロピルホスホン酸モノイソプロピルエステル、イソプロピルホスホン酸モノブチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノイソブチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノターシャリーブチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノアミルエステル、イソプロピルホスホン酸モノイソアミルエステル、イソプロピルホスホン酸モノヘキシルエステル、イソプロピルホスホン酸モノヘプチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノオクチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノ2-エチルヘキシルエステル、イソプロピルホスホン酸モノノニルエステル、イソプロピルホスホン酸モノデシルエステル、イソプロピルホスホン酸モノラウリルエステル、イソプロピルホスホン酸モノヘキサデシルエステル、イソプロピルホスホン酸モノオクタデシルエステル、イソプロピルホスホン酸モノクロチルエステル、イソプロピルホスホン酸モノオレイルエステル、イソプロピルホスホン酸モノベンジルエステル、イソプロピルホスホン酸モノフェネチルエステル、ブチルホスホン酸モノメチルエステル、ブチルホスホン酸モノエチルエステル、ブチルホスホン酸モノプロピルエステル、ブチルホスホン酸モノイソプロピルエステル、ブチルホスホン酸モノブチルエステル、ブチルホスホン酸モノイソブチルエステル、ブチルホスホン酸モノターシャリーブチルエステル、ブチルホスホン酸モノアミルエステル、ブチルホスホン酸モノイソアミルエステル、ブチルホスホン酸モノヘキシルエステル、ブチルホスホン酸モノヘプチルエステル、ブチルホスホン酸モノオクチルエステル、ブチルホスホン酸モノ2-エチルヘキシルエステル、ブ



ル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ヘキシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ヘプチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-オクチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ニルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-デシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ラウリルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ヘキサデシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-オクタデシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-クロチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-オレイルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ベンジルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-フェネチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-メチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-エチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-プロピルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-イソプロピルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ブチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-イソブチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ターシャリーブチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-アミルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-イソアミルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ヘキシルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ヘプチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-オクチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ニルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-デシルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ラウリルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ヘキサデシルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-オクタデシルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-クロチルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-オレイルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-ベンジルエステル、オクタデシルホスホン酸-モノ-フェネチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-メチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-エチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-プロピルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-イソプロピルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ブチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-イソブチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ターシャリーブチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-アミルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-イソアミルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ヘキシルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ヘプチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-オクチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ニルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-デシルエステル、オレイルホスホン酸-

モノ-ラウリルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ヘキサデシルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-オクタデシルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-クロチルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-オレイルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-ベンジルエステル、オレイルホスホン酸-モノ-フェネチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-メチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-エチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-プロピルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-イソプロピルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ブチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-イソブチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ターシャリーブチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-アミルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-イソアミルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ヘキシルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ヘプチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-オクチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ニルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-デシルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ラウリルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ヘキサデシルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-オクタデシルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-クロチルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-オレイルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-ベンジルエステル、ベンジルホスホン酸-モノ-フェネチルエステル等が挙げられる。これらは、2種以上を同時に用いてもよい。中でも、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-エチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-プロピルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-イソプロピルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ブチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-イソブチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ターシャリーブチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-アミルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-イソアミルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ヘキシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ヘプチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-オクチルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-ニルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-デシルエステル、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-クロチルエステル等が好ましく、入手の容易さ、水性（耐摩耗性）、及び油性（その効果の持続時間）とのバランスから、2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステルがもっとも好ましい。

【0023】有機ホスホン酸誘導体又はその塩の使用量は、通常、本発明組成物における含有量として、0.0



1～5重量%の範囲内であり、好ましくは0.1～1.0重量%である。含有量が0.01重量%未満では、耐摩耗剤としての効果が十分得られない。逆に、5重量%を超えても、耐摩耗性がそれ以上向上せず、経済上得策ではない。これらの有機ホスホン酸誘導体は、予めアルカリと塩を形成した後、添加してもよい。塩を形成するために使用するアルカリは、無機アルカリでもよいが、金属イオンがハードディスク表面に残存して、完成製品の記録性に悪影響を及ぼす可能性があるため、後記有機アルカリの使用が好ましい。

#### 【0024】水性研削材組成物の実用的組成

本発明のハードディスク用水性研削材組成物は、実用的には、研削材の分散媒である上記水溶液中に有機アルカリを含むのが好ましい。

#### 有機アルカリ

有機アルカリとしては、通常、アルカノールアミン類及びそのアルキレンオキシド付加物からなる群より選ばれる少なくとも1種類の化合物が使用される。アルカノールアミン類としては、具体的には、エタノールアミン、ジメチルエタノールアミン等のモノアルカノールアミン、メチルジエタノールアミン等のジアルカノールアミン、トリエタノールアミン等のトリアルカノールアミンが挙げられる。そのアルキレンオキシド付加物とし\*

- a. 水
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩
- c. 研削材
- d. 有機アルカリ

【0025】本発明のハードディスク用水性研削材組成物は、実用的には、研削材の分散媒である上記水溶液中に、さらに高級脂肪酸を含むのが好ましい。

#### 【0026】高級脂肪酸

高級脂肪酸としては、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチル酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキシン酸、ベヘン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸等、炭素数10以上の脂肪酸が挙げられる。特にオレイン酸が好ましい。低級脂肪酸の使用は、研削時の潤滑に寄与しないために好ましくない。その配合量は、通常、本発明組成物における含有量として、0.1～5重量%の範囲内、好ましくは0.5～5重量%である。含有量が0.1重量%未満では潤滑性が不十分となり、5重量%を超

※40

- a. 水
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩
- c. 研削材
- d. 有機アルカリ
- e. 高級脂肪酸

【0027】本発明のハードディスク用水性研削材組成物は、実用的には、研削材の分散媒である上記水溶液中にさらに高級脂肪酸アミドを含むのが好ましい。

#### 高級脂肪酸アミド

高級脂肪酸アミドは研削時の潤滑に寄与し、表面粗さを

\*ては、具体的には、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のエチレンオキシド付加物、トリエタノールアミンのプロピレンオキシド付加物、トリエタノールアミンのエチレンオキシド-プロピレンオキシド付加物等が挙げられる。これらの中では、特に作業性（融点）、作業環境の観点（臭気）から、常温で液体であり、ほとんど無臭であるトリエタノールアミンが好ましい。有機アルカリは、前記有機ホスホン酸誘導体及び後記高級脂肪酸と塩を形成し、水溶化させるために使用される。その使用量は、有機アルカリ／（有機ホスホン酸誘導体＋高級脂肪酸）のモル比が1.0～20.0の範囲内から選ばれるのが好ましく、1.5～12.0の範囲内がより好ましい。モル比が1.0未満では、有機ホスホン酸誘導体及び高級脂肪酸の溶解が不十分となり、20.0を超えても、それ以上の効果が得られず経済的でない。有機アルカリの使用量が、有機ホスホン酸誘導体と高級脂肪酸の使用量の合計量よりも化学量論的に過剰なのは、有機ホスホン酸誘導体と高級脂肪酸とを完全に溶解させるためであるほか、有機アルカリに防錆効果があるためである。本発明の基本的な態様では、ハードディスク用水性研削材組成物は、これを構成する各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にあることが重要である。

75～95重量%

0.01～5重量%

0.01～1.0重量%

1～20重量%

※えると研削材が凝集し易くなり、スクラッチが発生する。高級脂肪酸は、研削時の潤滑に寄与するが、高級脂肪酸自体は水に溶けない。このために、アルカリで中和し、塩を生成させることにより水溶化を図ることが必要である。高級脂肪酸とアルカリは、予め塩を形成した後、添加してもよい。塩を形成するために使用するアルカリは、無機アルカリでもよいが、金属イオンがハードディスク表面に残存して、完成製品の記録性に悪影響を及ぼす可能性があるため、前記有機アルカリの使用が好ましい。実用的な態様では、ハードディスク用水性研削材組成物は、これを構成する各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にある。

75～95重量%

0.01～5重量%

0.01～1.0重量%

1～20重量%

0.1～5重量%

小さくする作用があると考えられる。高級脂肪酸アミドとしては、オレイン酸、ラウリン酸、ステアリン酸、ヤシ油脂肪酸、牛脂脂肪酸のジエタノールアミド、モノエタノールアミド及びこれらのエチレンオキシド付加物、プロピレンオキシド付加物、（エチレン-プロピ

レン) オキサイド付加物等が選ばれる。具体的には、オレイン酸ジエタノールアミド、ラウリン酸ジエタノールアミド、ステアリン酸ジエタノールアミド、ヤシ油脂脂肪酸ジエタノールアミド、牛脂脂肪酸ジエタノールアミド、オレイン酸モノエタノールアミド、ラウリン酸モノエタノールアミド、ステアリン酸モノエタノールアミド、ヤシ油脂脂肪酸モノエタノールアミド、牛脂脂肪酸モノエタノールアミド、オレイン酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ラウリン酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ステアリン酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ヤシ油脂脂肪酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、牛脂脂肪酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、オレイン酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ラウリン酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ステアリン酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ヤシ油脂脂肪酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、牛脂脂肪酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、オレイン酸ジエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、ラウリン酸ジエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、ステアリン酸ジエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、ヤシ油脂脂肪酸ジエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、牛脂脂肪酸ジエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、オレイン酸モノエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、ラウリン酸モノエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、ステアリン酸モノエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、ヤシ油脂脂肪酸モノエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、牛\*

- a. 水
- b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩
- c. 研削材
- d. 有機アルカリ
- e. 高級脂肪酸
- f. 高級脂肪酸アミド

【0028】本発明のハードディスク用水性研削材組成物は、実用的には、研削材の分散媒である上記水溶液中に界面活性剤及び／又はポリアルキレングリコールを含むのが好ましい。

#### 界面活性剤

界面活性剤は、高級脂肪酸アミド及び有機ホスホン酸ジエステルを均一に溶解させるために、非常に重要な役割を果たす。また、ハードディスクの表面に研削物が残存すると、完成製品の記録性に悪影響を及ぼすため、研削物の洗浄除去には界面活性剤の使用が重要である。なかでも、磁気ヘッドの磁性部に対して腐食等を起こしうるイオン性界面活性剤を用いるより、非イオン性界面活性剤の使用が好ましい。具体的には、ラウリルアルコール、オレイルアルコール、ステアリルアルコール等の高級アルコールのアルキレンオキサイド付加物；ラウリン

\* 脂脂肪酸モノエタノールアミドプロピレンオキサイド付加物、オレイン酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ラウリン酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ステアリン酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ヤシ油脂脂肪酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、牛脂脂肪酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、オレイン酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ラウリン酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ステアリン酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、ヤシ油脂脂肪酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物、牛脂脂肪酸モノエタノールアミドエチレンオキサイド付加物等が挙げられるが、オレイン酸ジエタノールアミド、牛脂脂肪酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物が好ましく用いられる。これら高級脂肪酸アミドは、単独では水に対して難溶であるが、界面活性剤の作用により、水に易溶となる。その使用量は、通常、本発明組成物における含有量として、0.1～5.0重量%の範囲内であり、好ましくは0.24～2.4重量%である。含有量が0.1重量%未満では表面粗さが大きくなり、5.0重量%を超えても、それ以上の効果は得られず、経済上得策でない。実用的な態様では、ハードディスク用水性研削材組成物は、これを構成する各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にある。

- 75～95重量%
- 0.01～5重量%
- 0.01～1.0重量%
- 1～20重量%
- 0.1～5重量%
- 0.1～5.0重量%

酸、ステアリン酸、オレイン酸等の高級脂肪酸のアルキレンオキサイド付加物；ノニルフェノール、オクチルフェノール等のアルキルフェノールのアルキレンオキサイド付加物等を挙げることができる。また、アルキレンオキサイド付加物としては、エチレンオキサイド付加物、プロピレンオキサイド付加物、エチレンオキサイドプロピレンオキサイドブロックコポリマー付加物等が挙げられる。これらの界面活性剤は2種以上を併用しても良い。実用的な界面活性剤の使用量は、通常、本発明組成物における含有量として、1～20重量%の範囲内であり、好ましくは2～10重量%である。界面活性剤の含有量が1重量%未満では、高級脂肪酸アミド、及び有機ホスホン酸ジエステルを均一に溶解できなくなり、また、洗浄が十分に行えず、ハードディスクの表面に研削物が残存する。逆に、20重量%を超えると、それ以上

の溶解効果、洗浄効果が得られず無駄となるばかりでなく、廃水処理の負荷が高くなる。

### 【0029】ポリアルキレングリコール

ポリアルキレングリコールは、研削材の分散剤として作用するだけでなく、また、本発明組成物を構成する研削材以外の諸成分を、水に均一に溶解させるための可溶化助剤として作用する。ポリアルキレングリコールは、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール及びポリ（エチレン-プロピレン）グリコールからなる群より少なくとも1種類が選ばれる。好ましくは、ポリエチレングリコールで、分子量が1000以下のものである。

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| a. 水               | 75～95重量%    |
| b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩 | 0.01～5重量%   |
| c. 研削材             | 0.01～1.0重量% |
| d. 有機アルカリ          | 1～20重量%     |
| e. 高級脂肪酸           | 0.1～5重量%    |
| f. 高級脂肪酸アミド        | 0.1～5.0重量%  |
| g. 界面活性剤           | 1～20重量%     |
| h. ポリアルキレングリコール    | 0.2～20重量%   |

### 【0030】

【実施例】以下、この発明を実施例により具体的に説明する。なお、この実施例により、この発明は何ら限定されることはない。

（実施例1～5及び比較例1～2）

\* 分子量がこれより大きいと、室温で固体となるため取扱い性に問題があり、また溶解性に問題がある。その使用量は、通常、本発明組成物における含有量として、0.2～20重量%の範囲内である。含有量が0.2重量%未満では、研削材の分散性が劣り、また諸成分の可溶化が不十分となる。逆に、20重量%を超えても、それ以上の効果が得られず、経済上得策でない。実用的な態様では、ハードディスク用水性研削材組成物は、これを構成する各成分の含有量が、それぞれ、下記の範囲内にあるのが好ましい。

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| a. 水               | 75～95重量%    |
| b. 有機ホスホン酸誘導体又はその塩 | 0.01～5重量%   |
| c. 研削材             | 0.01～1.0重量% |
| d. 有機アルカリ          | 1～20重量%     |
| e. 高級脂肪酸           | 0.1～5重量%    |
| f. 高級脂肪酸アミド        | 0.1～5.0重量%  |
| g. 界面活性剤           | 1～20重量%     |
| h. ポリアルキレングリコール    | 0.2～20重量%   |

20※＜水性研削材組成物の調製＞表-2に示す諸成分を表-2に示す割合で配合し、研削材組成物を調製した。表中の数字は、すべて重量部で表わした。

### 【0031】

※ 【表2】

表-2 水性研削材組成物の組成及び評価結果

水性研削材組成物の組成（単位：重量部）		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2
水	二次イオン交換水	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6	83.6
有機ホスホン酸誘導体又はその塩	C-1	0.24	0.24	0.24	—	0.07	—	—	—	—
	C-2	—	—	—	0.72	—	—	—	—	—
	C-3	—	—	—	—	—	0.24	—	—	—
	C-4	—	—	—	—	—	—	0.24	—	—
リン酸エステル	トリクレジルホスフェート	—	—	—	—	—	—	—	—	0.24
研削材	ダイヤモンド	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
有機アルカリ	トリエタノールアミン	6.48	6.48	6.48	3.84	3.84	6.48	6.48	6.48	6.48
高級脂肪酸	オレイン酸	1.2	1.2	1.2	3.84	3.84	1.2	1.2	1.2	1.2
有機アルカリノ（高級脂肪酸）+有機ホスホン酸	（単位：モル比）	8.6	8.6	8.6	1.8	1.9	8.2	7.9	10.2	8.9
高級脂肪酸アミド	F-1	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—
	F-2	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—
界面活性剤	ノニルフェノールエトキシレート	4.8	4.8	6	6	6	6	6	6	6
ポリアルキレングリコール	ポリエチレングリコール#600	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
評価結果	研削量	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	表面粗さ	○	○	○	○	○	○	○	△	○
	スクラッチ	○	○	○	○	△	△	△	×	×

二次イオン交換水：電導度が5 $\mu$ S/cm以下のもの

有機ホスホン酸誘導体又はその塩：

(C-1) 2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル

(C-2) 2-エチルヘキシルホスホン酸-モノ-2-エチルヘキシルエステル-トリエタノールアミン塩

(C-3) ベンジルホスホン酸-ジ-エチルエステル

(C-4) オクチルホスホン酸

高級脂肪酸アミド：

(F-1) オレイン酸ジエタノールアミド

(F-2) 牛脂酸ジエタノールアミドエチレンオキサイド付加物

ポリエチレングリコール#600：分子量約600

【0032】＜テキスチャリング加工試験＞各実施例又は比較例の研削材組成物ごとに、ゴムローラー加圧式の研削機を用い、面圧0.2MPa、回転数1000rpm、研削時間11秒でNi-Pメッキ盤の研削加工を行って、3.5インチのディスクを得た。使用した研削材

は、いずれも平均粒子径0.1 $\mu$ mのダイヤモンドである。このような加工に際し、各例において、研削材組成物はスラリー状態で、テキスチャリング加工に使用した。各例では同じ加工を5回繰り返して行った後の、研削量、表面粗さ、スクラッチを、下記の方法及び基準に

従って測定、その平均値で評価した。結果を、表-2に示す。

### 【0033】測定方法と評価基準

総合判定： 下記の研削量、表面粗さ及びスクラッチの3評価項目の全てが○か、△があっても一つまでのものが、実用上合格である。

【0034】（研削量）研削後半5.5秒～11秒における単位時間当たりの研削量（mg/秒）の平均を求めた。その研削量が0.10mg/秒以上であれば○、0.09mg/秒以上0.10mg/秒未満であれば△、0.09mg/秒未満であれば×とした。

【0035】（表面粗さ）レーザー光反射散乱計測のTMS2000（Schmitt Measurement Systems, Inc社製）により計測した。測定部位は3.5インチのディスクで内径30mmの部位を一周に渡り測定し、その平均値を表した。その表面粗さが4.3オングストローム未満であれば○、4.3オ\*

\*ングストローム以上4.5オングストローム未満であれば△、4.5オングストローム以上であれば×とした。

【0036】（スクラッチ）微分干渉顕微鏡の750倍率視野での観察により、3.5インチディスクの切削面全面でのスクラッチ（深く掘れすぎた溝で、光具合の違いにより識別される）数を数えた。その数が0個/面以上0.5個/面未満であれば○、0.5個/面以上1個/面未満であれば△、1個/面以上であれば×とした。

【0037】表-2から明らかなように、有機ホスホン酸誘導体又はその塩を加えた研削材組成物は、比較例のリン酸エステル添加物又は無添加物に比べて、研削量を落とさず、スクラッチが少なく、表面粗さも優れたバランスの良い研削材であることがわかる。また、実施例3、実施例6、実施例7から、有機ホスホン酸誘導体又はその塩の中でも、水酸基とエステル基両方を同時に有するモノエステルの性能が最も高いことがわかる。

フロントページの続き

(72)発明者 内田 克実  
三重県四日市市大字六呂見710番地 四日  
市合成株式会社内

(72)発明者 茂 智雄  
シンガポール共和国 ジュロン パイオニ  
アロード 103 ミツビシケミカルインフ  
ォニクス・ピーティーイー・エルティーデ  
ィー内

Fターム(参考) 3C058 AA07 CA01 CB02 CB03 DA02

DA17

5D112 AA02 BA03 GA09